Betriebsanleitung



Dosierschlauchpumpe
Concept 420smd

Inhaltsverzeichnis

1 Konventionen



Hinweis

In der Betriebsanleitung werden Hinweise unterschiedlich gewichtet und mit einem Piktogramm gekennzeichnet.

Pikto-gramm	Hinweis	Bedeutung
	Gefahr!	Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben. Wird die Situation nicht bereinigt, führt sie zum Tod oder ernsthafter Verletzung.
	Warnung!	Gefahr für Leib und Leben. Wird die Situation nicht bereinigt, könnte sie zum Tod oder ernsthafter Verletzung führen.
	Vorsicht!	Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnte es mittlere oder leichte Verletzungen geben oder Material beschädigt werden.
	Warnung!	Gefahr durch elektrischen Strom.
	Warnung!	Quetschgefahr für die Hände
	Hinweis	Diese Hinweise erleichtern die Arbeit mit dem Gerät
	Vorsicht!	Verletzungsgefahr! Augenschutz benutzen!
	Vorsicht!	Gefahr durch Chemikalien! Schutzhandschuhe verwenden!

	Vorsicht!	Verletzungsgefahr! Schutzkleidung benutzen!
	Warnung bei Entsorgung!	Gefahr durch Chemikalien! Schutzkleidung verwenden!

2 Beschreibung

Die *Concept* 420-SMD ist eine hochwertige Dosierschlauchpumpe mit Schrittmotorantrieb zur Dosierung von flüssigen Medien in gewerblichen und industriellen Anwendungen.
Mit den verfügbaren Pumpenschlauchabmessungen lassen sich Mengen von 0.5 ml/h - 10000 ml/h dosieren.
Die Pumpe verfügt über vielfältige Betriebsarten sowie ein 2x16-Zeichendisplay zur Anzeige von Funktionen und Parametern. Die Parameter und Funktionen lassen sich durch eine ergonomische Bedienung übersichtlich während des laufenden Betriebs verändern.

3 Ausstattung

3.1 Hardware

Bedienelemente

- LCD-Display, Zeichen 2x 16
- Leuchtdioden: Betrieb, Dosieren, Störung
- Funktionstaster Ein-/Aus
- Taster Füllen
- 4 Taster für menügeführte Parametereingabe
- Dosierpumpe, Ein-/Ausgänge
- Dosierpumpe mit hochgenauem und geräuscharmen Schrittmotorantrieb, Förderleistung ca. 5 ml/h – 10000ml/h (mit entsprechenden Schlauchabmessungen)
- Relaisausgang mit potentialfreiem Wechselkontakt bei Störung (fail safe)
- Multi-Funktionseingang für Anschluss eines externen Schließkontaktes Stromsignals 4-20mA, 0-20mA, 20-4mA, 20-0mA, x-y mA (frei einstellbar) Impulsgeber (max. Frequenz 15 Hz)
- Eingang für Anschluss Sauglanze mit Schwimmerschalter für Gebinde-Leermeldung
- Schlauchbruchüberwachung
- akustisches Signal bei Störung (Piezosummer, Option)

3.2 Software

3.2.1 Vielfältige Betriebsarten:

- Manuell mit Direkt-Eingabe-Modus der Drehzahl
- Manuell Charge
- Automatischer Betrieb für Ein/Aus mit externem Kontakt
- Stromansteuerung
- Impulsbetrieb ohne und mit Memory
- Chargenbetrieb, Start mit externem Kontakt

3.2.2 Bedienung:

- ergonomische Menü-Bedienung über Display 2x16 Zeichen und 4 Tasten Sprachauswahl, aktuell Deutsch, Englisch
- Anzeige der aktuellen Drehzahl in allen Betriebsarten
- Anzeige der Förderleistung nach erfolgter Kalibrierung
- Anzeige von Details der jeweiligen Betriebsart
- Anzeige der Gehäuseinnentemperatur und deren Überwachung, Abschaltung bei Überhitzung
- Schnellfüllfunktion
- Gebinde-Leermeldung
- Schlauchbruchüberwachung
- Stromüberwachung bei Betriebsarten 4-20mA und 20- 4mA

4 Technische Daten

Parameter		Bedingungen	Wert
V_{CC}	Versorgungsspannung		115-230VAC, 50/60Hz
ΔV_{CC}	Versorgungsspannungstoleranz		±10%
I_{in}	Stromaufnahme	max.	200mA
	Förderleistung max.	PS 140-4.8x1.6.PH, Wasser, freier Auslauf	11500 ml/h
	Förderleistung min.	PS 138-1,6x1.6.PH Wasser, freier Auslauf	2 ml/h
T_U	Umgebungstemperatur	Betrieb	5..45°C
ED	Einschaltdauer Dosierpumpe	Spezifizierter Temperaturbereich	100,00%
$t_{min, Impuls}$	Mindestdauer Impulseingang	fallende Flanke	50ms
$f_{max, Impuls}$	max. Frequenz Impulsbetrieb		10 Hz

5 Inbetriebnahme und Sicherheitshinweise



Hinweis

Vor der Inbetriebnahme muss diese Bedienungsanleitung gelesen werden. Alle Anweisungen, die zur Sicherheit des Betreibers und der Umgebung dienen, sind unbedingt zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Vor dem Einsatz ist die Eignung der Pumpe für den gewünschten Zweck zweifelsfrei abzuklären.

Vor dem Einsatz ist die Eignung des eingesetzten Pumpenschlauchmaterials in Bezug auf chemische Beständigkeit gegenüber dem Medium, Temperatur und Druckbedingungen zweifelsfrei abzuklären.

Es sind geeignete Zu- und Abgangsschläuche zu verwenden und fachgerecht an der Pumpe anzuschließen.

Wartung

Der Pumpenschlauch ist in regelmäßen Abständen durch geschultes Bedienpersonal nach den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Schritten zu wechseln (Abschnitt „Wartung“).

Personal

Das Bedienpersonal muss für den sicheren Umgang mit der Pumpe und den damit geförderten Medien geschult, bzw. unterwiesen sein.



Gefahr durch elektrischen Strom!

Sämtliche Arbeiten am Elektrischen Anschluss dürfen nur von einer elektrotechnischen Fachkraft ausgeführt werden. Bevor das Gerätegehäuse geöffnet wird, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden (Netzstecker ziehen).



Hinweis

Wir empfehlen, Maßnahmen für den Fall eines Lecks der Pumpe zu treffen (z.B. definierter Ablauf, Auffangwanne o.ä.).

Gefahr durch Chemikalien



Warnung vor Augenverletzungen!

Gefahr durch Chemikalien!
Schutzbrille verwenden!



Warnung vor Hautverletzungen!

Gefahr durch Chemikalien!
Schutzhandschuhe verwenden!



Warnung vor Verunreinigung der Kleidung!

Gefahr durch Chemikalien!
Schutzkleidung tragen!



Warnung bei Entsorgung!

Gefahr durch Chemikalien!
Schutzkleidung verwenden!

Gefahr durch Wärmeentwicklung



Warnung vor Explosionsgefahr!

Das Gerät darf nicht in der Umgebung explosiver Stoffe und Gase betrieben werden.

Gefahr durch drehenden Rotor



Quetschgefahr für die Hände!

Die Pumpe darf nur betrieben werden, wenn alle vorgesehenen Abdeckungen ordnungsgemäß aufgesetzt sind.

5.1 Montage



Vorsicht vor Wärmeabstrahlung!

Es ist darauf zu achten, dass zur Wärmeabstrahlung ausreichend Abstand zu den Seitenwänden eingehalten wird. Gegebenenfalls ist die Pumpe angemessen zu belüften.

Die Montage muss an einem vor schädlichen Einflüssen wie Feuchtigkeit, Dämpfe, chemische Gase, Vibrationen und anderen mechanischen Einflüssen geschützten Ort erfolgen. Die Zuleitungs- und Abgangsschläuche müssen für den Zweck geeignet sein und sachgerecht an der Pumpe angeschlossen werden. Das Gerät muss an den vier vorgesehenen Befestigungspunkten am Installationsort fest montiert werden.
Ausrichtung: Pumpengehäuse lotrecht, Schlauchanschlüsse nach unten.

6 Elektrischer Anschluss



Gefahr durch elektrischen Strom!

Sämtliche Arbeiten am Elektrischen Anschluss dürfen nur von einer elektrotechnischen Fachkraft ausgeführt werden. Bevor das Gerätegehäuse geöffnet wird, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

Zum elektrischen Anschluss ist das der eingestellten Betriebsart entsprechende Blockschaltbild heranzuziehen. Siehe S. 14ff

7 Betriebszustände

Es gibt drei mögliche Betriebszustände:

- Betriebszustand „Aus“
- Betriebszustand „Ein, Off-Mode“
- Betriebszustand „Ein“

7.1 Betriebszustand „Aus“

Im Betriebszustand „Aus“ liegt an der Pumpe die Versorgungsspannung an. Die grüne LED ⏻ blitzt kurz im Abstand von ca. zwei Sekunden auf. Das Display ist dunkel. Es findet keine Dosierung statt. Der Relaiskontakt zur Anzeige von Störungen ist abgefallen. Durch Betätigen der Taste ⏻ für ca. zwei Sekunden wird die Pumpe in den „Off-Mode“ geschaltet.

7.2 Betriebszustand „Ein, Off-Mode“

Im „Off-Mode“ blitzt die grüne LED ⏻ im Abstand von ca. zwei Sekunden kurz auf. Das Display zeigt Betriebsmeldungen an. Mit den Tasten können Einstellungen vorgenommen werden. Der Füll-Modus ist aktiv Der Relaiskontakt zur Anzeige von Störungen ist abgefallen. Es werden keine Störungen auf dem Display angezeigt.
Durch Betätigen der Taste ⏻ für ca. zwei Sekunden wird die Pumpe in den Betriebszustand „Aus“ geschaltet.
Durch kurzes Betätigen der Taste ⏻ wird die Pumpe in den Betriebszustand „Ein“ geschaltet.

7.3 Betriebszustand „Ein“

Im Betriebszustand „Ein“ leuchtet die grüne LED ⏻ permanent. Im Display erscheinen die zur aktuellen Betriebsart gehörenden Anzeigen. Mit den Tasten können Einstellungen vorgenommen werden. Der Füll-Modus ist aktiv Der Relaiskontakt zur Anzeige von Störungen ist angezogen. Auftretende Störungen werden auf dem Display angezeigt (s. Abschnitt „Störungen während des Betriebs“).
Die Dosierpumpe fördert unter den Bedingungen der eingestellten Betriebsart.
Durch Betätigen der Taste ⏻ für ca. zwei Sekunden wird die Pumpe in den Betriebszustand „Aus“ geschaltet.
Durch kurzes Betätigen der Taste ⏻ wird die Pumpe in den „Ein, Off-Mode“ geschaltet.

8 Display

Das Display dient zur Anzeige von Informationen sowie zur Einstellung der Funktionen und ihrer Parameter. Es stehen zwei Zeilen mit jeweils 16 Zeichen zur Verfügung.

8.1 Betriebsanzeigen

Betriebsanzeigen enthalten in der ersten Zeile die aktuelle Betriebsart und in der zweiten Zeile Statusinformationen. Je nach Betriebsart und Gerätestatus werden in der zweiten Zeile abwechselnd mehrere Informationen dargestellt. Dadurch hat man jederzeit den Überblick über den Zustand der Pumpe und über die für die Pumpe relevanten Prozessparameter.

8.2 Anzeigen bei der Menüführung

Anzeigen der Menüführung erkennt man an den Pfeilen am rechten Rand der Anzeige. Die genaue Bedeutung der Pfeile und eine detaillierte Beschreibung findet sich im folgenden Kapitel „Menüsteuerung“.

9 Menüsteuerung

9.1 Menüsteuerung

Die Parametereingabe erfolgt per Menüsteuerung mit der Tastatur.
Im Menü gibt es drei Arten von Menüpunkten:

9.1.1 Informationspunkte

Ein Menü-Informationspunkt (IP) dient nur zur Anzeige einer Information im Menü. Sie sind durch einen Dreieckpfeil ▲ an der letzten Position der ersten Zeile und durch einen Dreieckpfeil ▼ an der letzten Position der 2. Zeile gekennzeichnet. In einem Informationspunkt können keine Eingaben aktiviert bzw. durchgeführt werden.

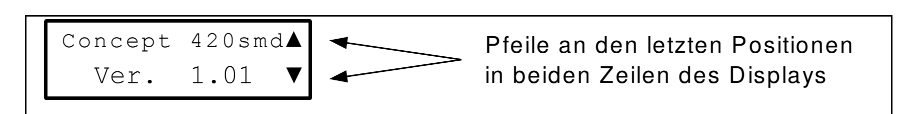


Abbildung 1 Beispiel Informationspunkt

9.1.2 Anwahlpunkte

Anwahlpunkte (AP) sind durch einen Dreieck-Pfeil ► in der ersten Position der ersten Displayzeile gekennzeichnet.
Anwahlpunkte dienen der Navigation durch das Menü. Mit den Tasten [▲] und [▼] können aufeinanderfolgende Anwahl- bzw. Informationspunkte angefahren werden. In einem Anwahlpunkt können weitere Anwahl-, Eingabe- oder Informationspunkte mit der Taste [✓] aufgerufen werden.

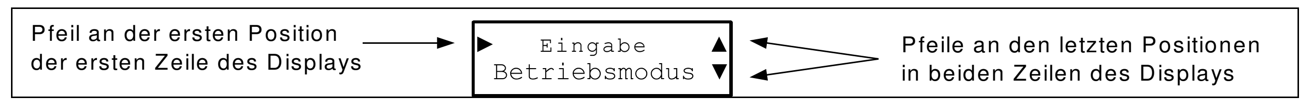


Abbildung 2 Beispiel Anwahlpunkt

9.1.3 Eingabepunkte

Eingabepunkte (EP) sind durch einen Dreieck-Pfeil ► in der ersten Position der zweiten Displayzeile gekennzeichnet.
In einem Eingabepunkt können ein oder mehrere Werte eingegeben bzw. verändert werden. Der aktuell einstellbare Wert ist durch den Cursor (Unterstrich) markiert. Die Veränderung der Werte erfolgt durch die Tasten [▼] bzw. [▲]. Mit der Taste [✓] wird eine Eingabe bestätigt. Sind in einem Eingabepunkt mehrere Parameter einzugeben, werden diese erst in den Speicher übernommen, wenn alle angezeigten Parameter eingegeben und mit der Taste [✓] bestätigt wurden. Die Bestätigung des letzten Parameters mit der Taste [✓] führt zur Übernahme der eingegebenen Werte in den Speicher und zum Verlassen der Eingabemaske.

Soll eine begonnene Eingabe nicht vollendet werden, kann die Eingabe mit der Taste ESC abgebrochen werden. In einer Eingabemaske mit mehreren Parametereingaben führt die Taste ESC wieder zum vorhergehenden Parameter, beim ersten Parameter einer Eingabemaske führt ESC zum Verlassen der Eingabemaske, es werden keine Einstellwerte in den Speicher übernommen.

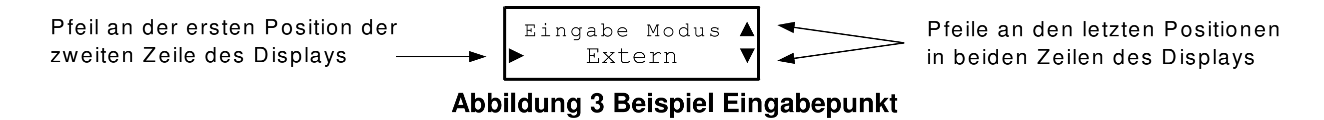


Abbildung 3 Beispiel Eingabepunkt

9.2 Navigation im Menü

Die Tasten ESC, ▼, ▲ und ✓ werden zur Navigation durch das Menü benötigt.

Die folgende Abbildung zeigt zusammenfassend an einem Beispiel die Reaktion eines Tastendrucks in den verschiedenen Menüpunkten.

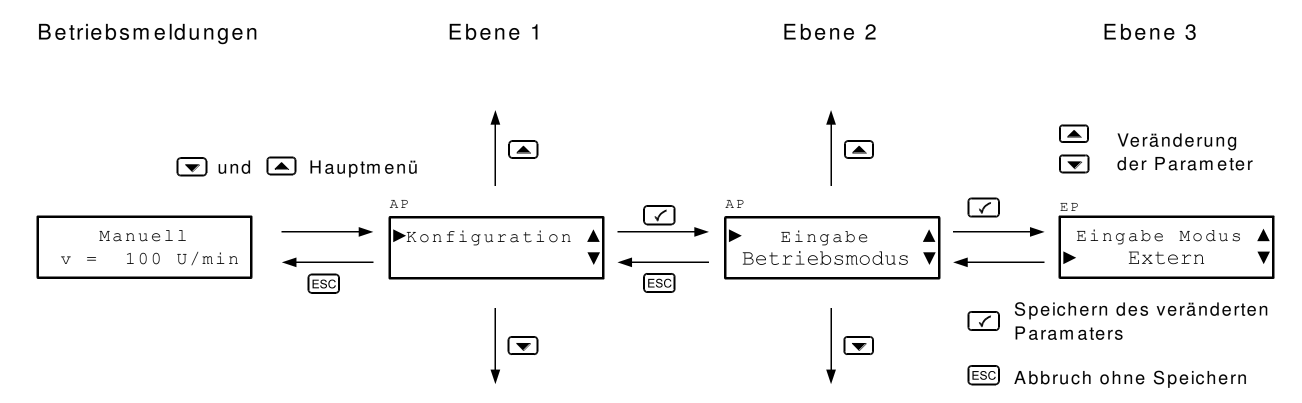


Abbildung 4 Navigation durch das Menü

9.3 Kurzmenüs

Die Funktion der Pumpe wird über die Bedienelemente in der Menü-Bedienung eingestellt. Es gibt zwei Kurzmenüs, die jeweils mit der Taste [ESC] bzw. mit der Taste [✓] während des Normalbetriebs aktiviert werden können. Ein Kurzmenü kann nicht aus dem Hauptmenü heraus aktiviert werden, während das Hauptmenü auch aus den Kurzmenüs aktiviert werden kann.

9.3.1 Kurzmenü „Info“

Im Kurzmenü „Info“, das mit der Taste [ESC] aktiviert wird, können mit den Tasten [▼] bzw. [▲] verschiedene Informationen abgerufen werden:

- Gerätename
- Softwareversion
- aktuelle Temperatur auf dem Mikrocontroller-Chip, dient als Indikation für die Gehäuseinnentemperatur
- aktuelle Betriebsart für Automatik-Betrieb

Das Kurzmenü „Info“ kann mit der Taste [ESC] verlassen werden.

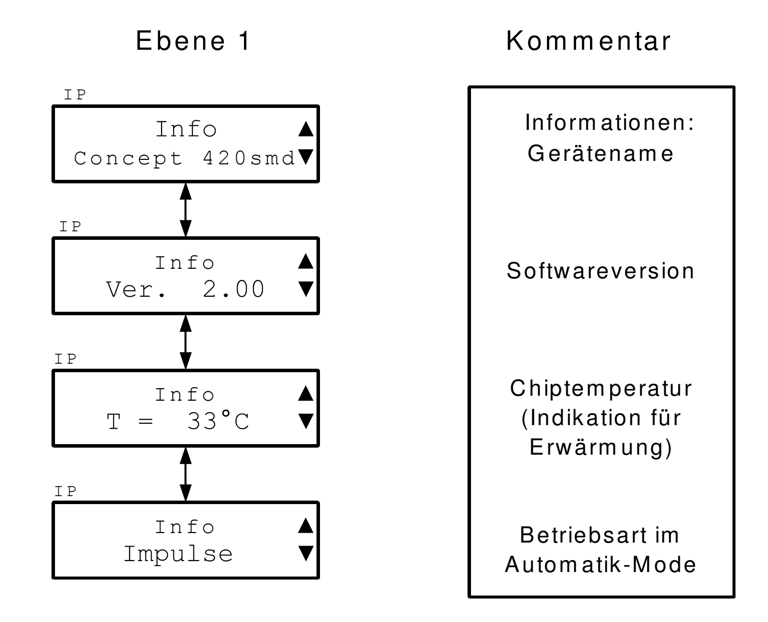


Abbildung 5 Kurzmenü "Info"

9.3.2 Kurzmenü „Umschaltung Auto/Manuell“

Im Kurzmenü „Umschaltung Auto/Manuell“, das mit der Taste [✓] aktiviert wird, kann sehr schnell zwischen den Betriebsarten „Manuell“, „Manuell Charge“ und „Automatik“ umgeschaltet werden.
Wird das Menü aktiviert, wird stets die der aktuellen Betriebsart entgegenstehende Betriebsart vorgeschlagen. Bei Aktivierung der Umschaltung in Betriebsart „Automatik“ wird die zuletzt gewählte manuelle Betriebsart vorgeschlagen.
Wird eine andere Betriebsart als die vorgeschlagene gewünscht, kann diese mit den Tasten [▼] oder [▲] ausgewählt werden.
Durch Drücken der Taste [✓] wird die aktuell angezeigte Betriebsart abgespeichert, die Pumpe in den „Off-Mode“ geschaltet und das Kurzmenü verlassen. Das Gerät befindet sich jetzt in der gewählten Betriebsart im „Off-Mode“ und muss mit der Taste . [⏻] aktiviert werden.

Durch Drücken der Taste [ESC] kann das Kurzmenü verlassen werden, ohne dass die Betriebsart gewechselt wird.

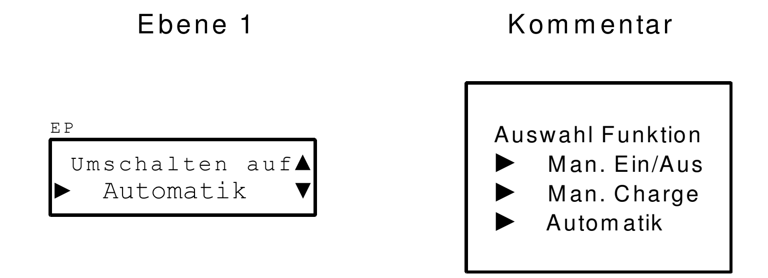


Abbildung 6 Kurzmenü „Umschaltung Auto/Manuell“

9.4 Hauptmenü

Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten ▼ und ▲ wird das Hauptmenü aufgerufen. Im Hauptmenü können die zur gerade aktuellen Betriebsart gehörenden Parameter eingegeben werden. Parameter anderer Betriebsarten sind dabei nicht einstellbar, wodurch die Bedienung und Einstellung übersichtlich bleibt.
Der Menübaum des Hauptmenüs einer Betriebsart wird bei der jeweiligen Betriebsart erklärt. Allgemeine Bereiche des Hauptmenüs werden im Detail im Folgenden erläutert.

9.4.1 Gerätekonfiguration

Zusätzlich zu den aktuellen Parametern kann im Hauptmenü die Gerätekonfiguration aufgerufen werden. Die Gerätekonfiguration bietet folgende Möglichkeiten:

9.4.1.1 Eingabe des Betriebsmodus für den Automatik-Betrieb

Für den Automatik-Betrieb kann aus die Betriebsarten Extern Ein/Aus, 4-20mA, 0-20mA, 20-4mA, 20-0 mA, x-y mA, Impulse, Impulse mit Memory sowie Charge eine Möglichkeit ausgewählt werden. Damit wird die Funktion der Pumpe letztendlich festgelegt.

9.4.1.2 Konfiguration der Schnellfüll-Funktion

Die Parameter der Schnellfüll-Funktion können in diesem Einstellpunkt konfiguriert werden. Einstellbar sind die Drehzahl von 1.00 – 100 U/min in Schritten von 0.5 U/min sowie die Zeit für die Schnellfunktion von 00:00 Min:Sek – 25:59 Min:Sek.



Hinweis

Mit der Schnellfüllfunktion können sehr bequem
- Zuleitungsschläuche gefüllt werden,
- die Dosierung einer gewünschten Menge mit dem Schnellfüll-Taster ausgelöst werden,
- eine bestimmte Dosiermenge zum Kalibrieren der Pumpe gefördert werden.

9.4.1.3 Ein-/Ausschalten des Anzeigens der Förderleistung im Display

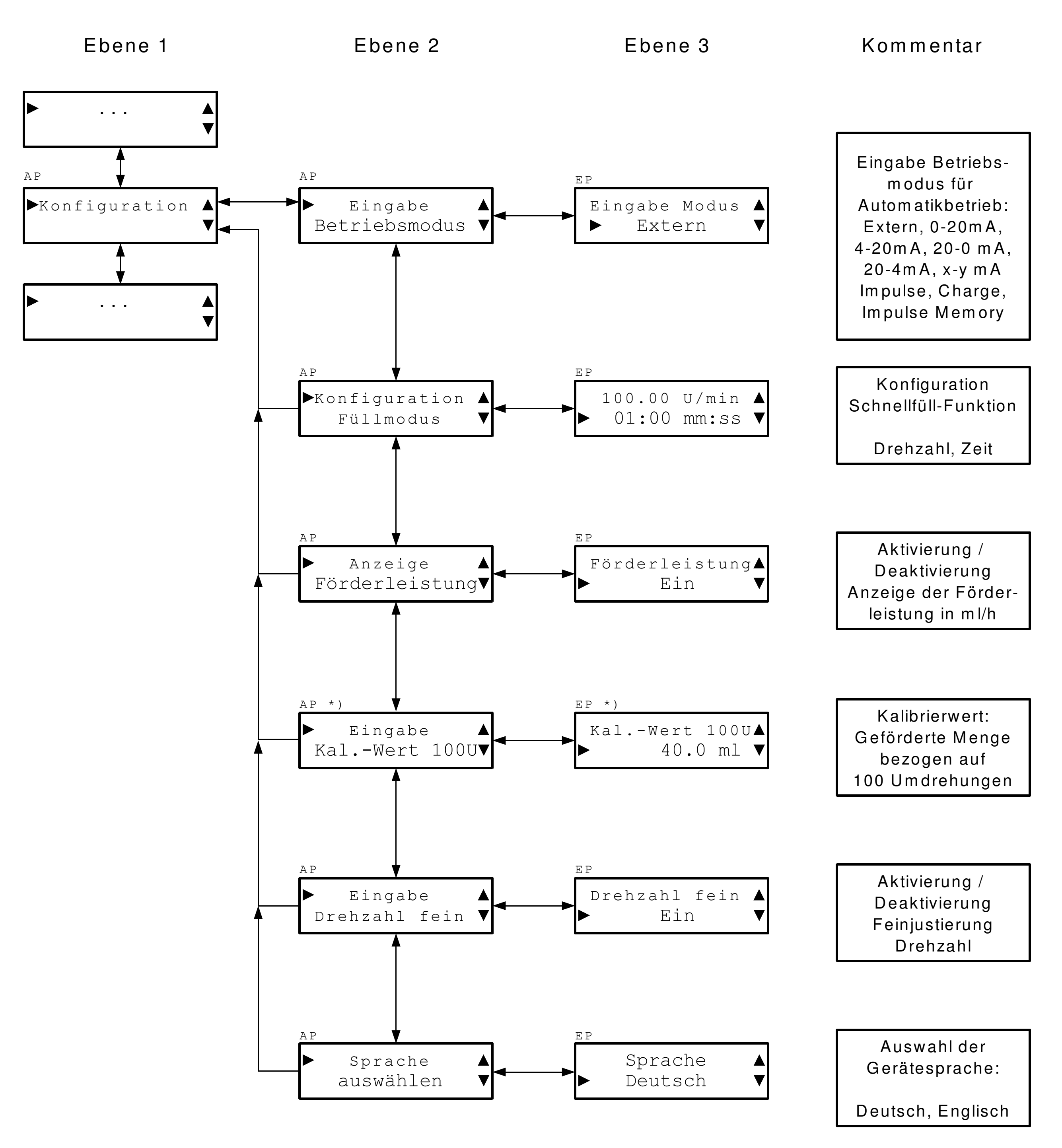
Falls gewünscht, kann die Förderleistung der Dosierpumpe in ml/h angezeigt werden. Dies geschieht im Menüpunkt Konfiguration. Um eine gültige Anzeige zu erhalten, muss ein Kalibrierwert eingegeben werden. Der dazugehörige Menüpunkt wird mit dem Einschalten der Anzeige im Haupt- und im Konfigurationsmenü aktiviert. Als Kalibrierwert muss die Menge eingegeben werden, die die Pumpe in 100 Umdrehungen fördert. Dazu kann evtl. die Schnellfüllfunktion oder die Betriebsart „Manuell Charge“ herangezogen werden.

9.4.1.4 Ein-/Ausschalten des Menü-Eingabepunktes „Eingabe Drehzahl fein“

Im Menüpunkt „Eingabe Drehzahl grob“ kann die Drehzahl mit einer Auflösung von 0.5 U/min eingestellt werden, was für viele Fälle ausreicht. Für die Fälle, die eine feinere Einstellung erfordern, kann die Drehzahl mit einer Auflösung von 0.01 U/min fein justiert werden. Dazu muss im Konfigurationsmenü die Funktion „Eingabe Drehzahl fein“ eingeschaltet werden. Mit dem Einschalten wird der dazugehörige Menüpunkt aktiviert.

9.4.1.5 Auswählen der aktuellen Sprache

Das Gerät kann in verschiedenen Sprachen betrieben werden. Aktuell werden folgende Sprachen unterstützt:
Deutsch, Englisch



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Konfiguration eingeschaltet ist

Abbildung 7 Ausschnitt aus Hauptmenü: Konfiguration

10 Betriebsarten

Die Dosierpumpe kann entweder manuell oder automatisch betrieben werden.

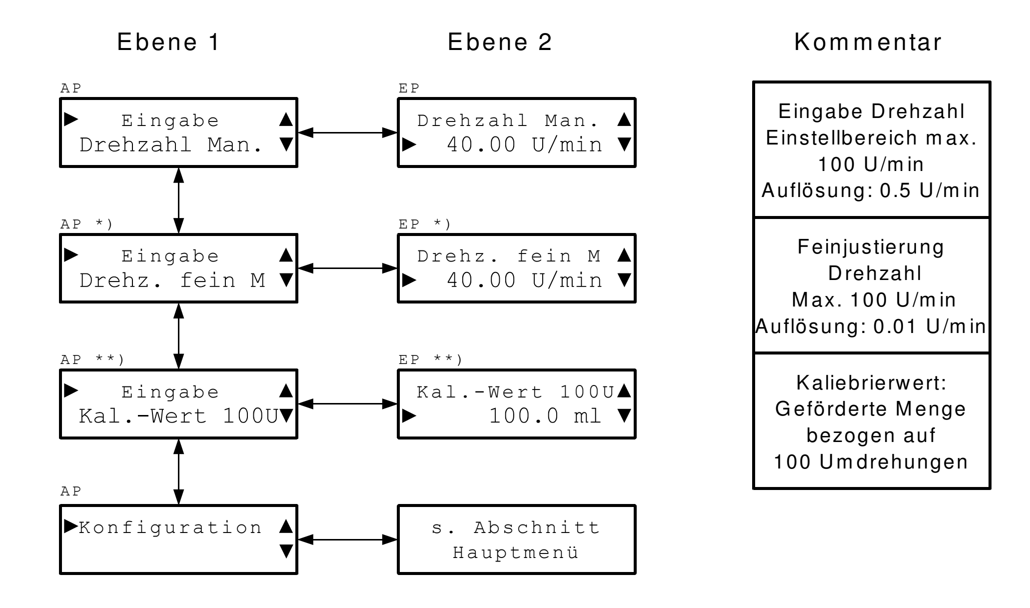
10.1 Manuelle Betriebsarten

10.1.1 Betriebsart „Manuell“

In der Betriebsart „Manuell“ kann die Pumpe mit der Taste ⓪ ein- und ausgeschaltet werden. Die Pumpe fördert mit der für den manuellen Betrieb eingestellten Drehzahl.
Die Drehzahl ist entweder über das Hauptmenü einstellbar oder im Direkt-Eingabe-Modus:

10.1.1.1 Direkt-Eingabe-Modus

Der Direkt-Eingabe-Modus für die Drehzahl wird aus dem Manuell-Betrieb durch Betätigen der Taste ▼ oder der Taste ▲ aktiviert. Im Display werden beide Tastensymbole ▼ ▲ vor der aktuellen Drehzahl angezeigt. Durch Betätigen der Taste ▼ wird die aktuelle Drehzahl verkleinert, durch Betätigen der Taste ▲ vergrößert.
Die Veränderung beginnt in Schritten von 0.1 U/min. Bleibt man 2.5 Sekunden auf der Taste, erhöht sich die Schrittweite auf 1 U/min, bleibt man weitere 3.5 Sekunden auf der Taste, erhöht sich die Schrittweite auf 5 U/min.
3 Sekunden nach dem letzten Tastendruck wird die neu eingestellte Drehzahl **ohne** Betätigen einer weiteren Taste in den Speicher übernommen.
Eine Veränderung der Drehzahl im Direkt-Eingabe-Modus kann nicht mit der Taste ESC abgebrochen werden.
Der Direkt-Eingabe-Modus für die Drehzahl ist nur in der Betriebsart „Manuell“ verfügbar.



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Eingabe Drehzahl fein“ in der Konfiguration eingeschaltet ist.
**) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Konfiguration eingeschaltet ist

Abbildung 8 Hauptmenü, Betriebsart „Auto Manuell“

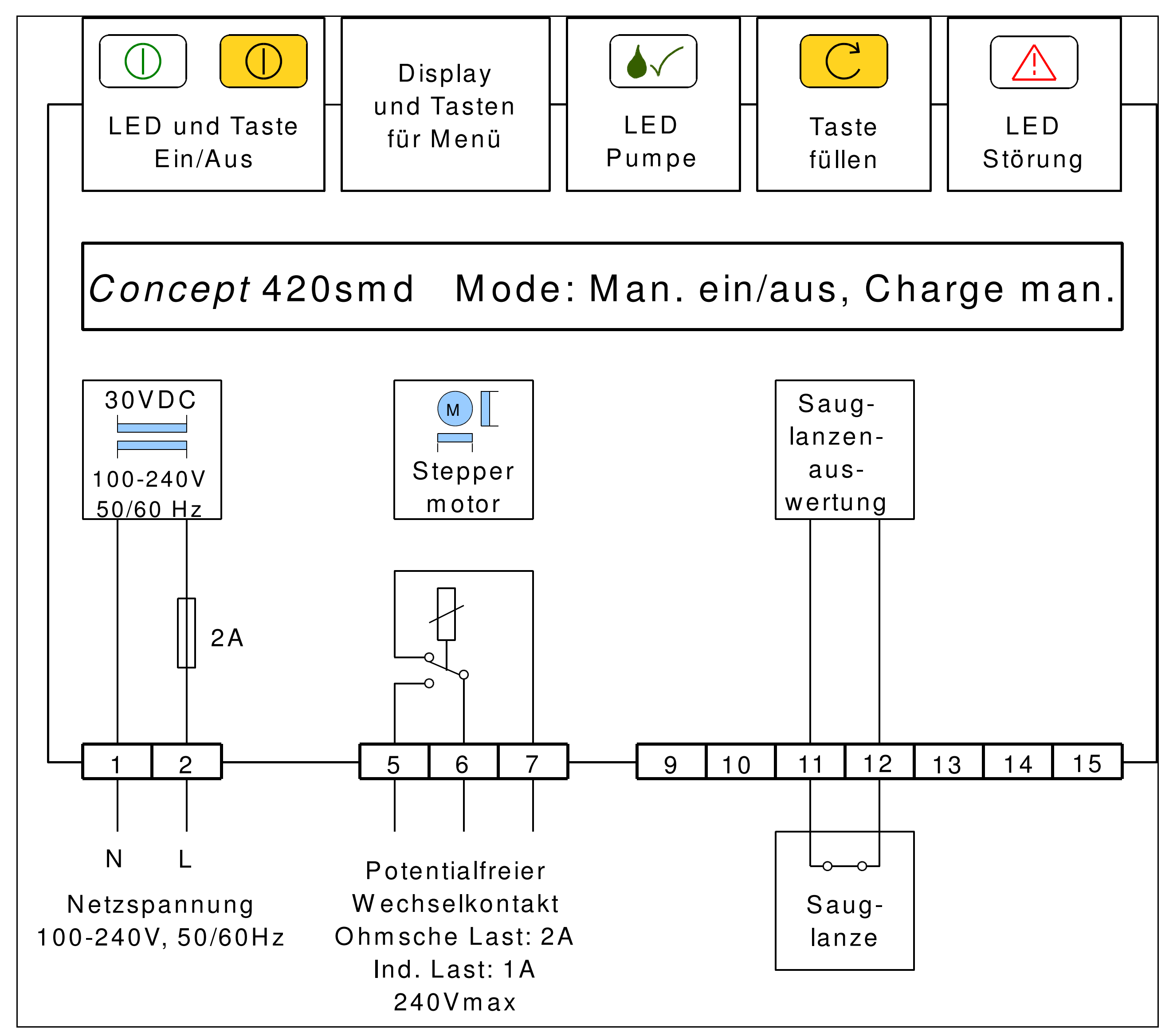
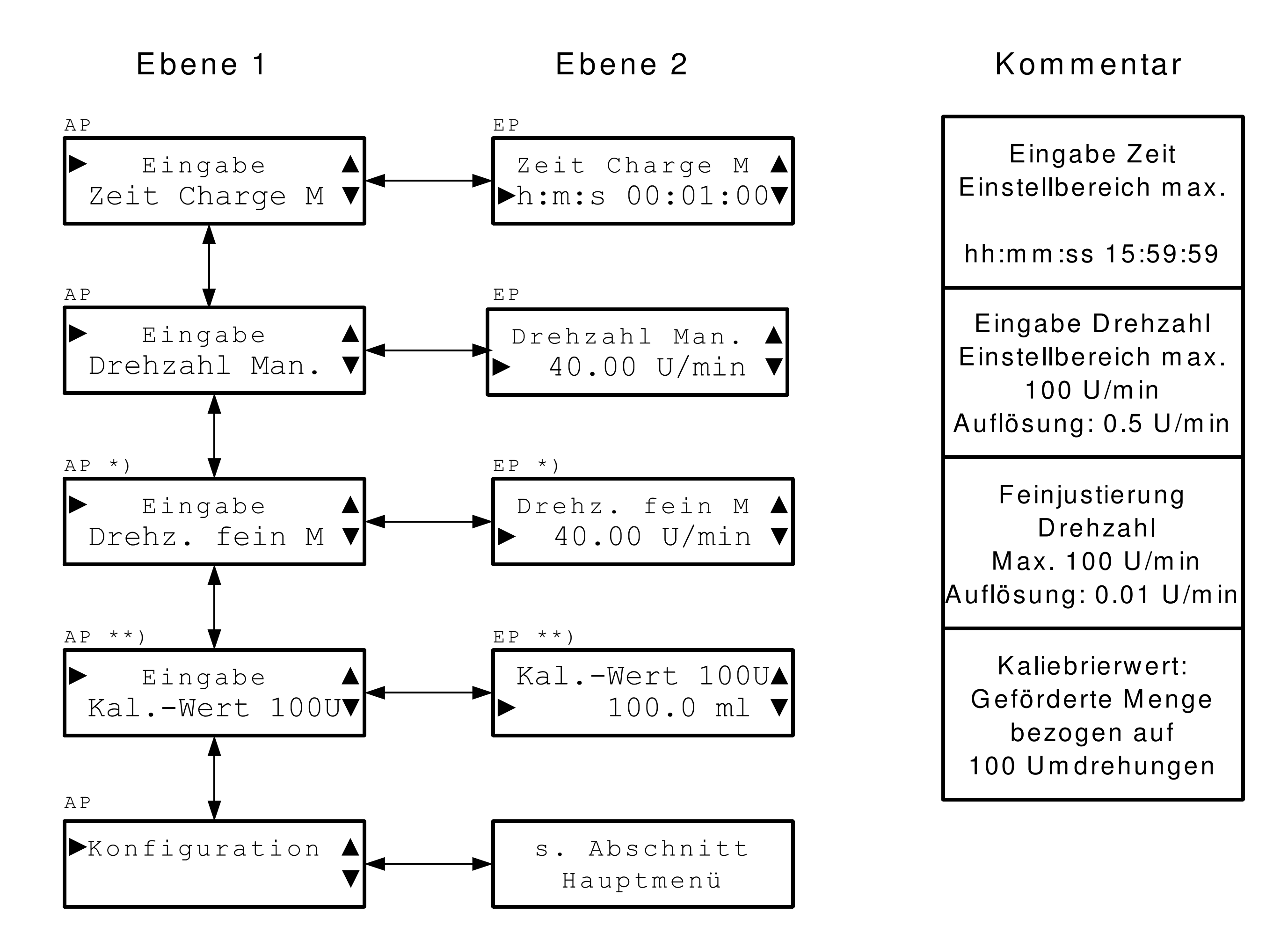


Abbildung 9 Anschlussbild für manuelle Betriebsarten

10.1.2 Betriebsart „Manuell Charge“

In der Betriebsart „Manuell Charge“ kann die Pumpe mit der Taste für eine einstellbare Zeit (Charge manuell) mit einer einstellbaren Drehzahl (Drehzahl Manuell) gestartet werden. Die Charge kann durch einen nochmaligen Druck auf die Taste angehalten werden. Weiteres Drücken der Taste setzt die Charge am Unterbrechungspunkt fort. Mit der Taste ESC kann eine unterbrochene Charge endgültig abgebrochen werden.



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Eingabe Drehzahl fein“ in der Konfiguration eingeschaltet ist.

**) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Konfiguration eingeschaltet ist

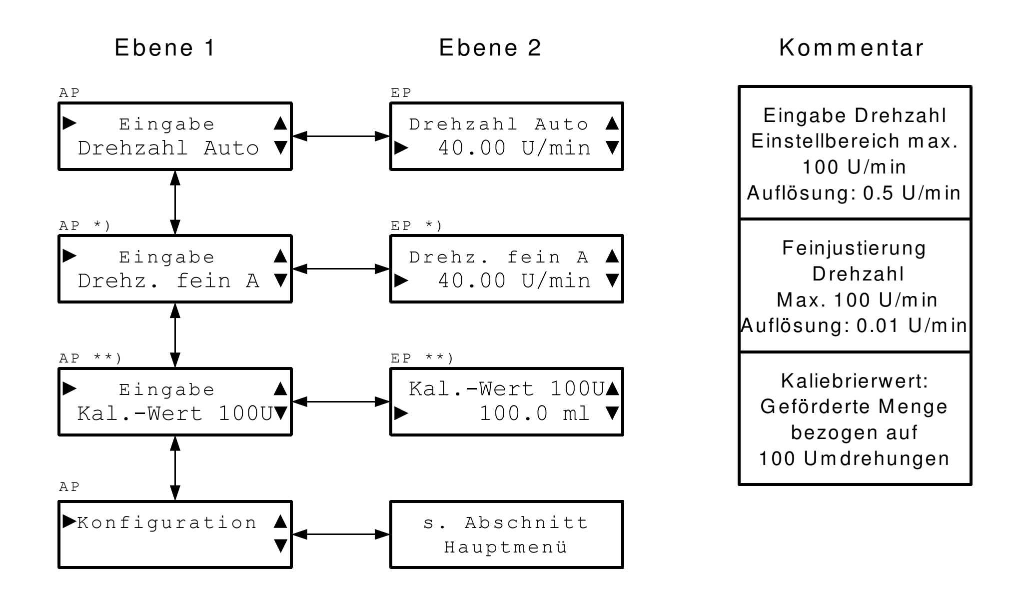
Abbildung 10 Hauptmenü Betriebsart „Manuell Charge“

Anschlussbild siehe Betriebsart „Manuell Ein/Aus“

10.2 Automatische Betriebsarten

10.2.1 Betriebsart „ Auto Extern“

In der Betriebsart „Auto Extern“ kann die Pumpe mit einem externen potentialfreien Kontakt oder einem Halbleiter ein- und ausgeschaltet werden und fördert mit der für den Automatik-Betrieb eingestellten Drehzahl.



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Eingabe Drehzahl fein“ in der Konfiguration eingeschaltet ist.
**) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Konfiguration eingeschaltet ist

Abbildung 11 Hauptmenü Betriebsart "Auto Extern"

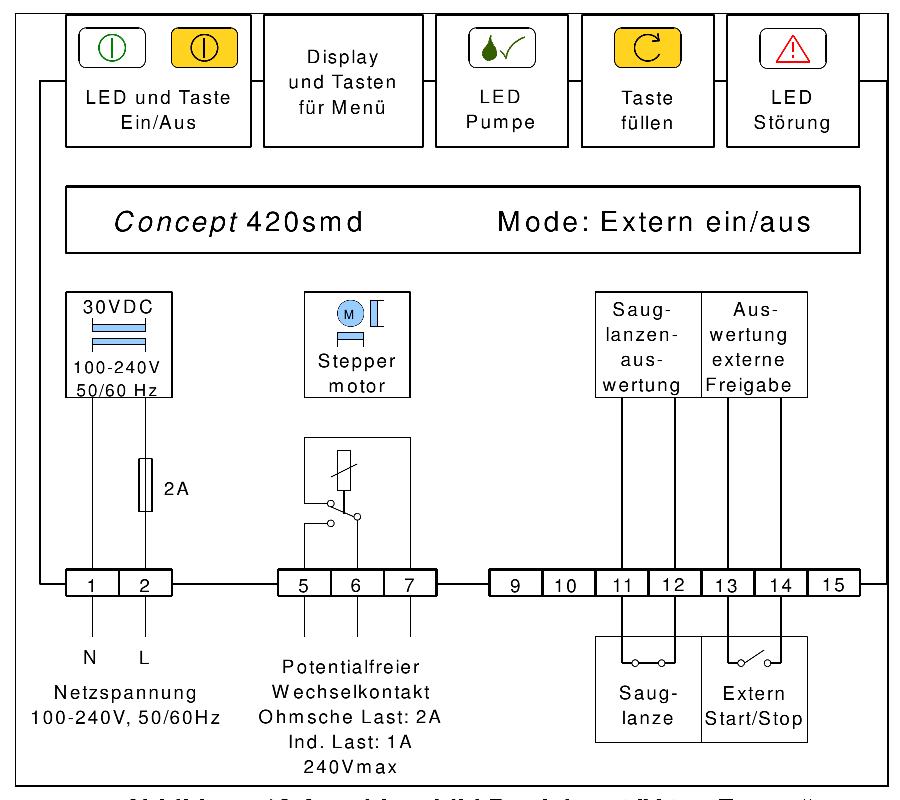
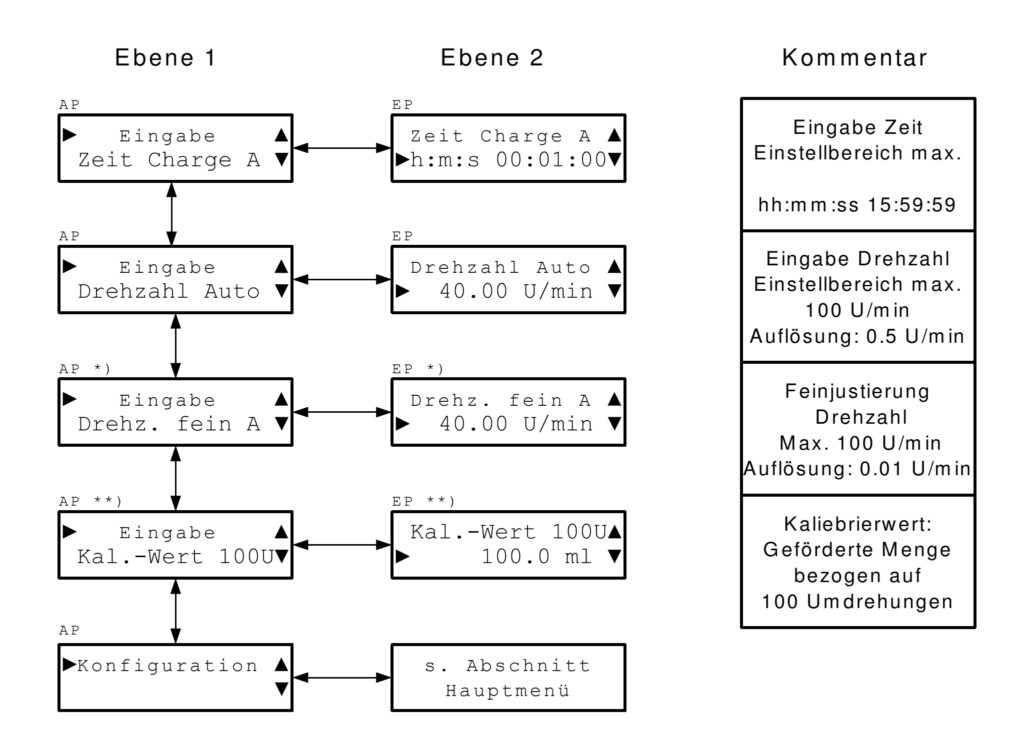


Abbildung 12 Anschlussbild Betriebsart "Atuo Extern“

10.2.2 Betriebsart „Charge Auto“

In der Betriebsart „Auto Charge“ kann die Pumpe mit einem Impuls (Schließkontakt) an den Klemmen 13, 14 für eine einstellbare Zeit (Charge Automatik) mit einer einstellbaren Drehzahl (Drehzahl Automatik) gestartet werden. Die Charge kann durch Ausschalten der Pumpe mit der Taste ⓘ abgebrochen werden. Mit erneutem Einschalten der Pumpe mit der Taste ⓘ beginnt mit dem nächsten Impuls eine neue Charge.
Impulse während einer laufenden Charge werden ignoriert.



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Eingabe Drehzahl fein“ in der Konfiguration eingeschaltet ist.
**) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Konfiguration eingeschaltet ist

Abbildung 13 Hauptmenü Betriebsart "Charge Atuo"

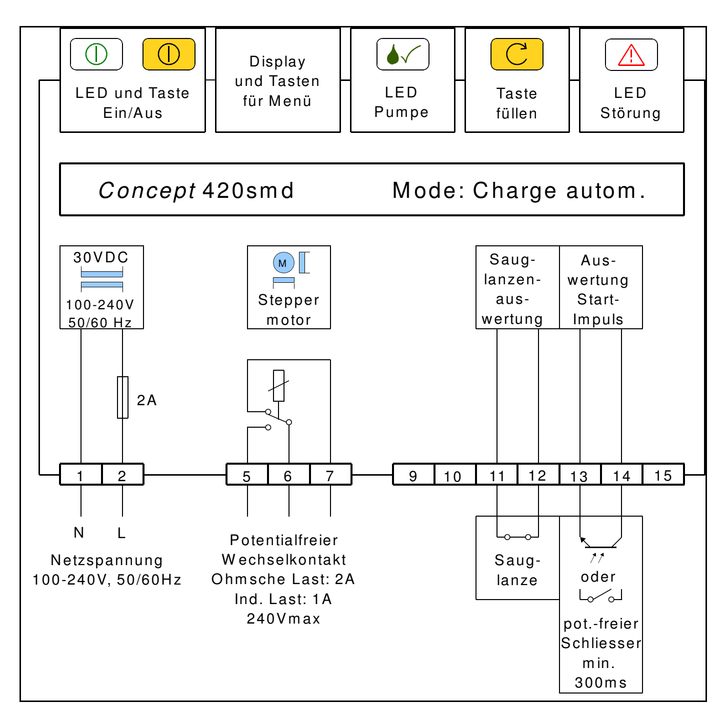
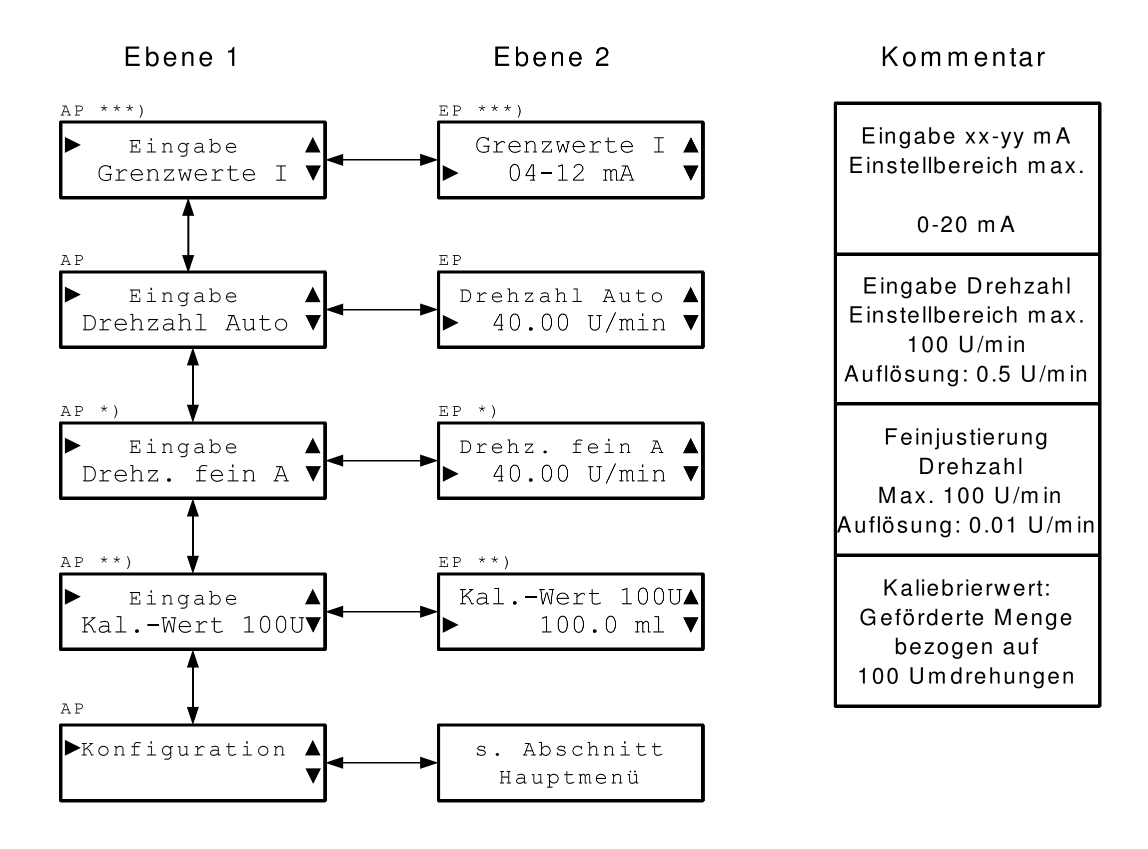


Abbildung 14 Anschlussbild Betriebsart "Charge"

10.2.3 Betriebsarten mit Stromeingang

In den Auto-Betriebsarten 4-20mA, 0-20mA, 20-4mA, 20-0mA, x-y mA wird die Drehzahl mit einem analogen Stromsignal eingestellt.
In den Betriebsarten 4-20mA und 0-20mA fördert die Pumpe mit der eingestellten maximalen Drehzahl (Drehzahl Automatik) bei einem Stromsignal von 20mA, während die Pumpe bei einem Strom von 4mA bzw. 0mA abgeschaltet ist.
In den Betriebsarten 20-4mA bzw. 20-0mA fördert die Pumpe mit der eingestellten maximalen Drehzahl (Drehzahl Automatik) bei einem Stromsignal von 4mA bzw. 0mA, während die Pumpe bei einem Strom von 20mA abgeschaltet ist.
In der Betriebsart x-y mA fördert die Pumpe mit der eingestellten maximalen Drehzahl (Drehzahl Automatik) bei einem Strom von $I \geq y$ mA wenn $y > x$ und fördert nicht bei einem Strom von $I = x$ mA.
Falls $y < x$ ist verhält es sich umgekehrt.



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Eingabe Drehzahl fein" in der Konfiguration eingeschaltet ist.
**) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung" in der Konfiguration eingeschaltet ist
***) Ist nur verfügbar bei Betriebsart xx – yy mA verfügbar

Abbildung 15 Hauptmenü Auto-Betriebsarten mit Stromeingang

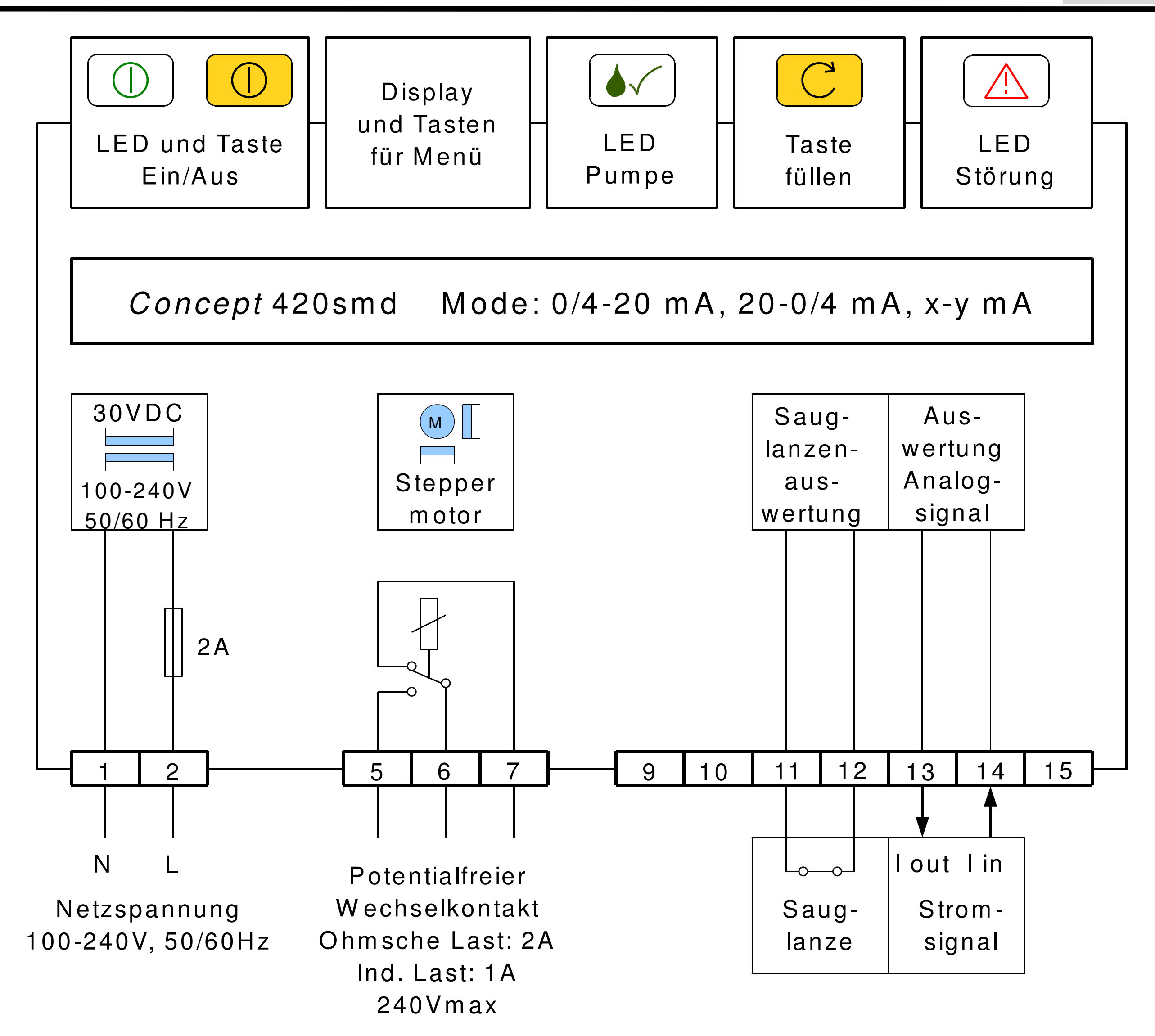
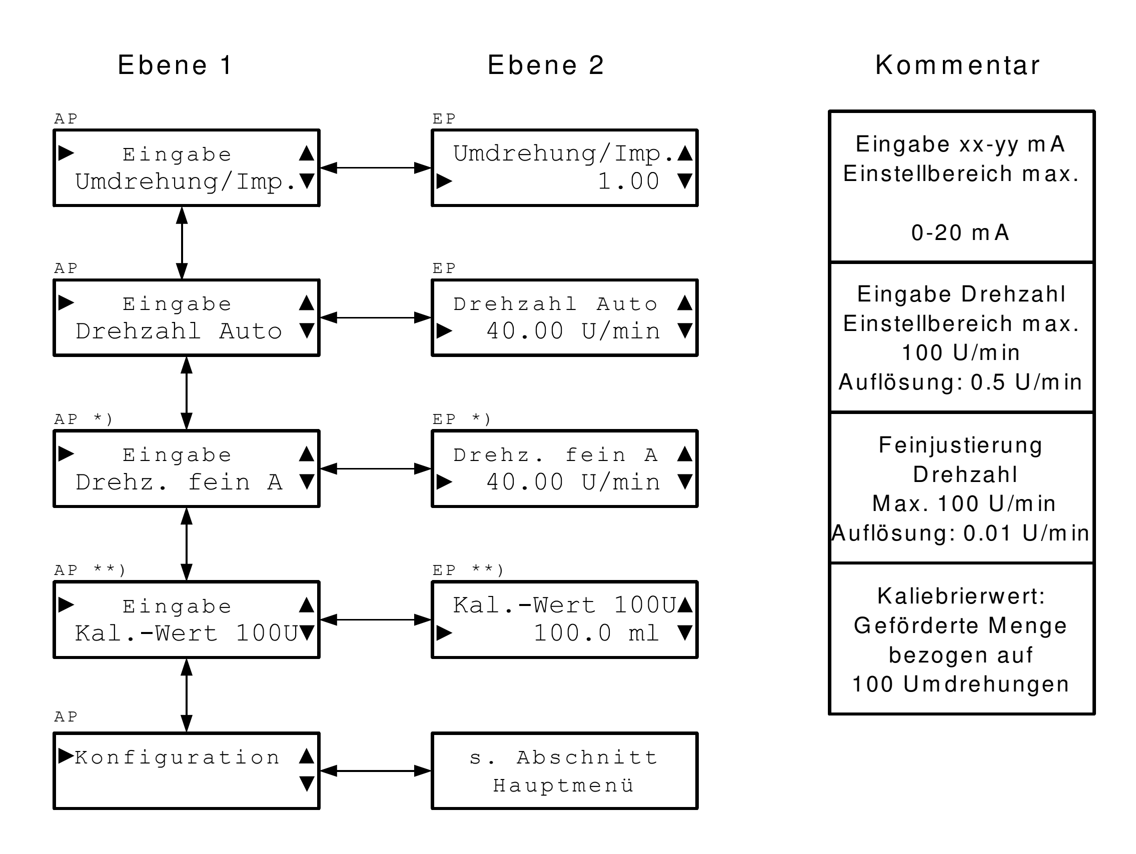


Abbildung 16 Anschlussbild Auto-Betriebsarten mit Stromeingang

10.2.4 Betriebsarten „Auto Impulse“ und „Auto Impulse Mem.“

In den Betriebsarten „Auto Impulse“ und „Auto Impulse Mem.“ wird pro Impuls (Schliessen des Steuereingangs an den Klemmen 13, 14) eine einstellbare Anzahl von Umdrehungen durchgeführt. Der Einstellbereich ist von 0.02 Umdrehungen/Impuls bis 10 Umdrehungen/Impuls mit einer Auflösung von 0.02 Umdrehungen/Impuls.
In der Betriebsart Impulse wird maximal das 2.5-fache bzw. minimal 1 Umdrehung des Einstellwertes gepuffert, falls die Impulse so schnell kommen, dass sie von der Pumpe nicht verarbeitet werden können. Darüber hinausgehende Impulse werden abgeschnitten.
In der Betriebsart „Impulse Mem.“ werden alle Impulse bis zu einer Gesamtzahl von ca. 2500 Umdrehungen gepuffert und von der Pumpe abgearbeitet.
Im Display werden die Anzahl der abzuarbeitenden Umdrehungen und die aktuelle Drehzahl angezeigt.
Die Drehzahl der Pumpe passt sich der Anzahl der abzuarbeitenden Umdrehungen an.
Die maximale Drehzahl ist im Hauptmenü (Drehzahl Automatik) einstellbar.
Jeder erkannte Impuls wird durch kurzes Aufleuchten der LED angezeigt und die eingestellte Anzahl der Umdrehungen/Impuls zu der Zahl der abzuarbeitenden Umdrehungen addiert. Leuchtet die LED dauernd, können die eingehenden Impulse nicht mehr verarbeitet werden und werden ignoriert (Betriebsart „Impulse“).



*) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Eingabe Drehzahl fein“ in der Konfiguration eingeschaltet ist.
**) Ist nur verfügbar, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Konfiguration eingeschaltet ist

Abbildung 17 Hauptmenü Auto-Betriebsarten "Impulse" und "Impulse Mem."

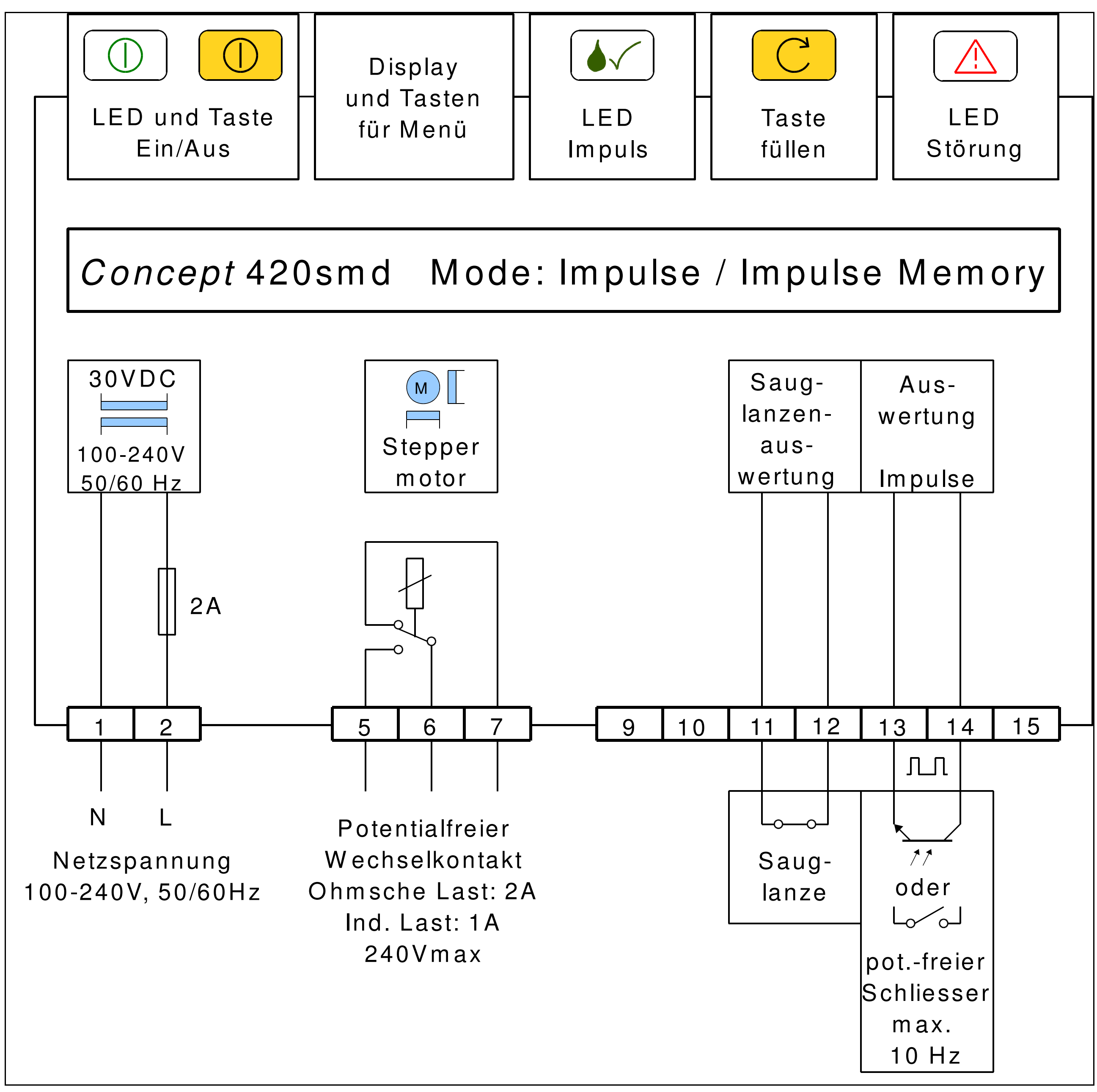


Abbildung 18 Anschlussbild Auto-Betriebsarten "Impulse" und "Impulse Mem."

11 Füll-Modus

Durch Betätigen des Schnellfüll-Tasters fördert die Pumpe für die Dauer der im Menüpunkt „Konfiguration Füll-Modus“ eingestellten Zeit mit der ebenfalls in diesem Menüpunkt eingestellten Drehzahl. Die Schnellfüllfunktion kann durch nochmaliges Betätigen des Schnellfülltasters abgebrochen werden.



Hinweis

Die Füll-Funktion kann dazu verwendet werden

- Zuleitungsschläuche zu entlüften,
- zwischen Prozessschritten im Automatik-Mode eine feste Menge zu dosieren, ohne in die Betriebsart „Manuell Charge“ umschalten zu müssen,
- die Förderleistung zu kalibrieren (Siehe Abschnitt „Anzeigen der Förderleistung/Kalibrieren“).

---

12 Anzeige der Förderleistung / Kalibrieren

Im Display der Pumpe kann die aktuelle Förderleistung angezeigt werden. Dazu gibt es zwei Voraussetzungen:

- Einschalten der Funktion „Anzeige Förderleistung“ (s. Abschnitt „Gerätekonfiguration“)
- Eingabe eines Wertes > 0.0 ml im Menüpunkt „Eingabe Kalibrierwert“ im Hauptmenü. Dieser Menüpunkt erscheint nur dann, wenn die Funktion „Anzeige Förderleistung“ eingeschaltet wurde. Der einzugebende Wert muss durch eine Kalibriermessung bezogen auf 100 Umdrehungen der Pumpe ermittelt werden.

Beim Kalibrieren ist wie folgt vorzugehen:

- Einschalten der Funktion „Anzeige Förderleistung“ in der Geräte-Konfiguration.
- Messung vorbereiten:
  Entweder in ein Messbehältnis fördern oder aus einem Messbehältnis absaugen. Absaugen ist unter Umständen vorteilhaft, da damit die Fördermenge unter realen Prozessbedingungen ermittelt werden kann.
- Vorzugsweise sollte zur Kalibrierung entweder der „Füll-Modus“ (s. entsprechender Abschnitt) oder die Betriebsart „Manuell Charge“ verwendet werden.
- Die Drehzahl während der Kalibriermessung sollte möglichst im Bereich der realen Prozessdrehzahl liegen.
- Die Zeit der Kalibrierung sollte möglichst so gewählt werden, dass mit der eingestellten Drehzahl genau 100 Umdrehungen ablaufen (z.B. 1 Minute mit 100 U/min oder 4 Minuten mit 25 U/min), dann kann der gemessene Wert direkt ohne Umrechnung weiter verwendet werden.
- Kalibrierung durchführen
- Messwert vom Messbehältnis ablesen und ggf. auf 100 Umdrehungen umrechnen.
- Gemessenen Wert im Menüpunkt „Eingabe Kalibrierwert“ im Hautpmenü eingeben.
- Kalibrierung ist erfolgreich durchgeführt.



Hinweis

Achtung! Die Anzeige der Förderleistung ist auch bei Kalibrierung nur eine Indikation zur Abschätzung der tatsächlichen Förderleistung. Die Kalibrierung ist in angemessenen Abständen zu wiederholen (Prozesserfahrung).

13 Störungen während des Betriebs

Störungen oder Fehler werden während des Betriebs werden im Display angezeigt. Die rote LED ⚠ blinkt, der Relaiskontakt an den Klemmen 6, 7 ist geöffnet.
Der Relaiskontakt ist „failsafe“, d.h. bei fehlender Versorgungsspannung fällt das Relais ab.
Ebenso fällt das Relais im „Off-Mode“ in allen Betriebsarten ab.

Störung/Störmeldung	Bedeutung	Abhilfe
„Fehler Leermeldung“	Leermeldung Gebinde	Neues Gebinde bereitstellen. Falls keine Sauglanze mit Schwimmerschalter verwendet wird, Klemmen 11,12 brücken
„Fehler I < 3.5mA“	In den Betriebsarten „4 - 20mA“ bzw. 20 - 4mA wird ein Strom < 3.5mA erkannt	Leitung überprüfen. Analogsignal prüfen.
„Fehler Schlauchbruch“	Die Elektroden im Pumpengehäuse haben einen Kurzschluss detektiert.	Pumpenschlauch prüfen und ggf. wechseln. Pumpengehäuse reinigen.
„Fehler Temp. xx°C“	Die Temperatur auf dem Mikrocontroller-Chip beträgt mehr als 80°C, zum thermischen Schutz wird die Pumpe abgeschaltet.	Umgebungsbedingungen prüfen, ggf. Pumpe kühlen. Sinkt die Temperatur auf dem Chip unter 75°C, wird die Pumpe wieder eingeschaltet
„Fehler Versorgungsspannung“	Das Schaltnetzteil zur Stromversorgung in der Pumpe ist sekundärseitig überlastet und schaltet auf eine geringere Ausgangsspannung um. Zum thermischen Schutz wird die Pumpe abgeschaltet.	Umgebungsbedingungen prüfen, ggf. Pumpe kühlen. Sinkt die Temperatur im Schaltnetzteil genügend ab, wird die Versorgungsspannung wieder auf den richtigen Wert eingestellt.
Die Pumpe schaltet manchmal komplett ab. Das Display ist dunkel, keine Leuchtdiode leuchtet oder blinkt. Nach einer Weile funktioniert die Pumpe wieder.	Das Schaltnetzteil zur Stromversorgung in der Pumpe ist primärseitig überlastet und schaltet die Ausgangsspannung . zum thermischen Schutz ab.	Umgebungsbedingungen prüfen, ggf. Pumpe kühlen. Sinkt die Temperatur im Schaltnetzteil genügend ab, wird die Versorgungsspannung wieder eingeschaltet.

14 Technische Daten

Parameter		Bedingungen	Wert
V_{CC}	Versorgungsspannung		115-230VAC, 50/60Hz
ΔV_{CC}	Versorgungsspannungstoleranz		±10%
I_{in}	Stromaufnahme	max.	200mA
	Förderleistung max.	PS 140-4.8x1.6.PH, Wasser, freier Auslauf	11500 ml/h
	Förderleistung min.	PS 138-1,6x1.6.PH Wasser, freier Auslauf	2 ml/h
T_U	Umgebungstemperatur	Betrieb	5..45°C
ED	Einschaltdauer Dosierpumpe	Spezifizierter Temperaturbereich	100,00%
$t_{min, Impuls}$	Mindestdauer Impulseingang	fallende Flanke	50ms
$f_{max, Impuls}$	max. Frequenz Impulsbetrieb		10 Hz

15 Wartung / Verschleißteile

Als Verschleißteile der Dosierpumpe gelten Rotor und Pumpenschlauch
Der Pumpenschlauch ist in regelmäßigen Abständen zu wechseln, dabei ist nach folgender Anleitung vorzugehen:

15.1 Wechseln des Pumpenschlauches



Warnung!

Gefahr durch elektrischen Strom und plötzliches Anlaufen der Pumpe.
Quetschgefahr für die Finger.
Sicherstellen, dass Pumpe abgeschaltet ist (stromlos, oder keine Freigabe/Impulse)

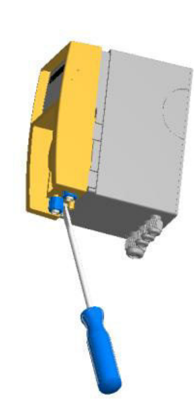


Warnung!

Spritzgefahr von Chemikalien!
Bei der Demontage von Schläuchen etc. Schutzkleidung, Gesichts- und Augenschutz tragen!

15.1.1 Entnehmen des alten Pumpenschlauchs

1. Abnehmen der äußeren Abdeckung des Gerätes (z.B. mit Schraubendreher, s. Bild)
2. Pumpengehäusedeckel abnehmen
3. Rotorabdeckung abnehmen
4. Rotor von Hand so drehen, dass ein „D“ entsteht, also die flache Seite nach links zeigt
5. Schlauchhalter unten aus der Halterung ziehen und Rotor von Hand so im Uhrzeigersinn drehen, dass der Pumpenschlauch entnommen werden kann
6. Schlauchhalter mit einem Tuch abdecken
7. Schlauchbinder entfernen, alten Pumpenschlauch vom Stutzen abziehen (unter dem Tuch).Spritzgefahr!



15.1.2 Montage des neuen Pumpenschlauches

1. Pumpengehäuse gegebenenfalls säubern, die Schlauchbahn und der Pumpenschlauch dürfen nicht glitschig sein oder gefettet werden, sonst kann sich der Schlauch nicht in der Bahn halten
2. neuen Pumpenschlauch auf dem Schlauchhalter montieren, dabei darf der Pumpenschlauch in sich nicht verdreht sein (keine Torsion!), die „natürliche“ Biegung des Schlauches dabei ausnutzen
3. den Schlauchbinder auf der Druckseite des Schlauchhalters um den Stutzen legen und festziehen, dabei ist darauf zu achten, dass die Verbindungsstelle so ausge-

richtet wird, dass sie später nicht am Pumpengehäuse oder am Pumpengehäusedeckel anstößt.
4. Rotor von Hand so drehen, dass ein „D“ entsteht, also die flache Seite nach links zeigt
5. Schlauchhalter in das Pumpengehäuse einsetzen
6. Schlauch mit der linken Hand in die Schlauchbahn einführen und mit der rechten Hand den Rotor im Uhrzeigersinn drehen, sodass der Schlauch im Laufe einer halben Umdrehung sauber in seine Bahn eingeführt werden kann
7. Rotorabdeckung aufsetzen
8. Pumpengehäuse aufsetzen
9. Äußere Abdeckung aufsetzen
10. Pumpe wieder in Betrieb nehmen



Vorsicht!

Wird ein bereits montierter Schlauch wieder vom Stutzen abgezogen, kann er nicht mehr verwendet werden. Durch die Dehnung beim Abziehen verändert sich die Schlauchlänge!

16 Ersatzteile

Ersatzteil	Artikelnummer
Pumpenschlauch PS 138-1.6x1.6-PH	43046
Pumpenschlauch PS 138-3.2x1.6 PH	43048
Pumpenschlauch PS 140 PH	43066
Rotor 47-13, grau, Standard	43113
Rotor 47-13, blau, chlorbeständig	43061

Andere Schlauchabmessungen und Schlauchmaterialien auf Anfrage

17 Änderungshistorie

17.1 Änderungen Software

17.2 Änderungen Dokument

Revision B	10/2013	Gesamtes Dokument	Layout neu gestaltet
		Gesamtes Dokument	Layout Sicherheitshinweise aktualisiert